

OCCUPANT PROTECTION APPARATUS

Publication number: JP2004001591

Publication date: 2004-01-08

Inventor: ABE KAZUHIRO

Applicant: TAKATA CORP

Classification:

- international: B60R21/00; B60R21/01; B60R21/045; B60R21/055; B60R21/13; B60R21/16; B60R21/20; B60R22/10; B60R22/44; B60R22/46; B60R21/015; B60R21/231; B60R21/00; B60R21/01; B60R21/02; B60R21/04; B60R21/13; B60R21/16; B60R21/20; B60R22/00; B60R22/34; B60R22/46; B60R21/015; B60R21/23; (IPC1-7): B60R21/01; B60R21/00; B60R21/045; B60R21/055; B60R21/13; B60R21/22; B60R21/32; B60R22/10; B60R22/44; B60R22/46

- European: B60R21/015; B60R21/045

Application number: JP20020154176 20020528

Priority number(s): JP20020154176 20020528; JP20020105363 20020408

Also published as:



US7108280 (B2)



US2003188908 (A1)

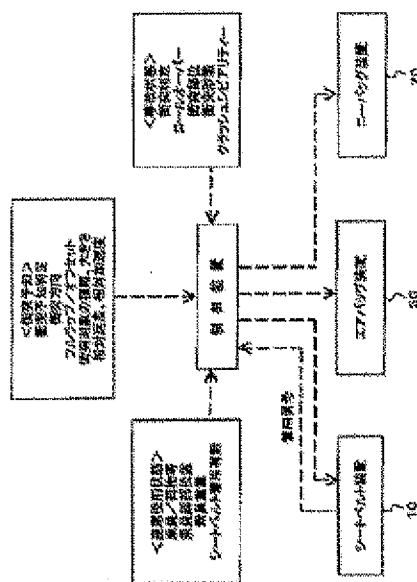
Report a data error here

Abstract of JP2004001591

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control system controlling a protection apparatus depending on prediction of a collision, a condition of the collision, information on occupants, a using condition of the protection apparatus and so forth.

SOLUTION: A control device has input of a detection signal of a using condition of seats (sitting or non-sitting of occupants in the seats, weight of the occupants on the seats, and occupants' posture, for instance positions of legs), a collision prediction signal (prediction of a full-wrap collision or offset collision, prediction of a kind of an opponent of the collision, prediction of size of the opponent of the collision, prediction of a speed of the opponent of the collision, and prediction of an acceleration of the opponent of the collision), and an accident condition detection signal (detection of whether an accident is a collision or a rollover, detection of a detected collision mode of a collision region, and detection of collision scale). With this, a seat belt device 10, an air bag device 30 and a knee bag device 20 are controlled.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-1591

(P2004-1591A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

B60R 21/01

B60R 21/01

3D018

B60R 21/00

B60R 21/00 621B

3D054

B60R 21/045

B60R 21/00 621C

B60R 21/055

B60R 21/00 621D

B60R 21/13

B60R 21/00 622D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-154176 (P2002-154176)

(22) 出願日 平成14年5月28日 (2002.5.28)

(31) 優先権主張番号 特願2002-105363 (P2002-105363)

(32) 優先日 平成14年4月8日 (2002.4.8)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(74) 代理人 100086911

弁理士 重野 剛

(72) 発明者 安部 和宏

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカ

タ株式会社内

Fターム (参考) 3D018 MA00

3D054 AA02 AA03 AA08 EE02 EE11

EE13 EE14 EE19 EE20 EE21

EE22 EE29 EE30 EE31 EE36

FF12

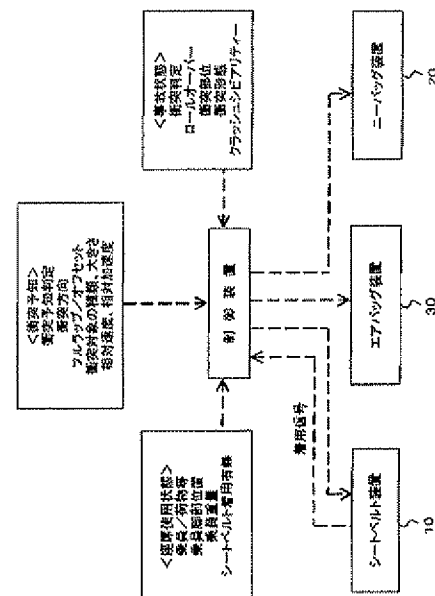
(54) 【発明の名称】 乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】衝突の予知や、衝突状況、乗員情報、保護装置等の使用状況に応じて保護装置を制御することが可能な制御システムを提供する。

【解決手段】座席の使用状態（座席への乗員の着座の有無、座席上の乗員の重量、乗員の姿勢例えば脚部の位置）の検知信号と、衝突予知信号（衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類、衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知）と、事故状態検知信号（事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知衝突形態の検知、及び衝突規模の検知）とが制御装置に入力され、これによりシートベルト装置10、エアバッグ装置30及びニーバッグ装置20が制御される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の座席に座った乗員を保護するためのシートベルト装置及びニーバッグ装置を有する乗員保護装置において、該座席の使用状態の検知手段、該シートベルト装置の使用状態の検知手段、衝突予知手段、及び事故状態検知手段の少なくとも1つの検知又は予知信号に基づいて前記シートベルト装置及びニーバッグ装置を制御する制御装置を備えたことを特徴とする乗員保護装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、該乗員保護装置はさらに、乗員の近傍に膨張し得るエアバッグを有するエアバッグ装置を備えており、前記制御装置は、少なくとも1つの前記検知又は予知信号に基づいて該エアバッグ装置を制御することを特徴とする乗員保護装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記座席の使用状態の検知手段は、座席への乗員の着座の有無、乗員の重量、及び乗員の姿勢の少なくとも1つを検知するものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記乗員の姿勢の検知手段は、乗員の脚部の位置を検知するものであることを特徴とする乗員保護装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、前記衝突予知手段は、衝突の発生予知と共に、衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類、衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知のうち少なくとも1つの予知を行うことを特徴とする乗員保護装置。 30

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項において、前記事故状態検知手段は、事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模の検知の少なくとも1つの検知を行うものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項において、前記制御装置は、前記検知又は予知信号に基づいて、前記シートベルト装置のプリテンショナー力及びエネルギー吸収力、エアバッグの展開力、大きさ及びエネルギー吸収力、前記ニーバッグ装置の作動、ニーバッグの展開力、大きさ及びエネルギー吸収力の少なくとも1つの制御を行うことを特徴とする乗員保護装置。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の車両の座席の乗員を衝突時に保護するための乗員保護装置に関するものである。

【0002】 50

【従来の技術】

自動車の乗員を衝突時に保護するシステムとして各種のエアバッグ装置やエアベルト装置、エアカーテン装置などが開発されている。

【0003】

また、前衝突時に乗員の脚部を保護するために、座席前方の膝高さを含む領域にニーバッグを膨張させるようにしたニーバッグ装置も知られている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、このニーバッグ装置を有する乗員保護装置において、このニーバッグ装置を、シートベルト装置やあるいはさらにエアバッグ装置と共に、座席やシートベルト装置の使用状態、衝突予知、事故状態等に応じて作動させるようにした乗員保護装置を提供することを目的とする。

10

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本発明の乗員保護装置は、車両の座席に座った乗員を保護するためのシートベルト装置及びニーバッグ装置とを有する乗員保護装置において、該座席の使用状態の検知手段、該シートベルト装置の使用状態の検知手段、衝突予知手段、及び事故状態検知手段の少なくとも1つの検知又は予知信号に基づいて前記シートベルト装置及びニーバッグ装置を制御する制御装置を備えたことを特徴とするものである。

【0006】

かかる乗員保護装置においては、座席の使用状態、シートベルト装置の使用状態、衝突予知、あるいは事故状態に応じてニーバッグ装置及びシートベルト装置が適切に制御される。

20

【0007】

本発明では、この制御装置によってさらにエアバッグ装置が制御されてもよい。

【0008】

本発明では、座席の使用状態の検知手段は、座席への乗員の着座の有無、乗員の重量、及び乗員の姿勢（例えば、乗員の脚部の位置）の少なくとも1つを検知するものであることが好ましい。

【0009】

また、本発明では衝突予知手段は、衝突の発生予知と共に、衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類の前知、衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知のうち少なくとも1つの予知を行うことが好ましい。

30

【0010】

事故状態検知手段は、事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模の検知の少なくとも1つの検知を行うものであるものであることが好ましい。

【0011】

このように衝突の内容を詳細に予知あるいは検知することにより、乗員保護装置を適切に制御することができる。

40

【0012】

また、本発明では、制御装置は、前記検知又は予知信号に基づいて、前記シートベルト装置のプリテンショナー力及びエネルギー吸収力、エアバッグの展開力、大きさ及びエネルギー吸収力、前記ニーバッグ装置の作動、ニーバッグの展開力、大きさ及びエネルギー吸収力の少なくとも1つの制御を行うものであることが好ましい。このように構成することにより、事故時に乗員を十分に保護することができる。

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

50

【0014】

図1は本発明の実施の形態に係る乗員保護装置のシステムブロック図、図2～4は乗員保護装置の制御内容を示すフローチャート、図5は乗員保護装置を備えた座席の模式的な側面図、図6はニーパネルの斜視図である。

【0015】

図5の通り、座席1はシートクッション2と、シートバック3と、ヘッドレスト4とを備えており、ガイドレール5に沿って前後方向位置調整可能とされている。

【0016】

この座席1に座った乗員の体重は、荷重センサ6によって検出される。

【0017】

図示はしないが、この座席に座った乗員の姿勢を検知したりあるいはシートクッション2上に置かれた物体の形状を識別するためにCCDカメラ等の撮像装置と画像処理装置とが設けられている。

【0018】

なお、座席にチャイルドシート取付装置が設置されている場合、この取付装置へのチャイルドシートの装着を検知することによりシートクッション上の物体がチャイルドシートであるか否かを判定するようにしてもよい。

【0019】

この車両に設けられたシートベルト装置10のウェビング12によってチャイルドシートを座席に固定する方式の場合は、ウェビング12の巻出量やウェビング12に加えられる張力を検知し、これらの検知データと荷重センサによる検知データとを組み合わせ、座席上の物体が人体であるか、チャイルドシートであるかを判定するようにしてもよい。

【0020】

この座席1の側部には、シートベルト装置10のバックル11が設置されている。シートベルト装置のウェビング12が接続されたタンク13が該バックル11に装着される。

【0021】

このバックル11には、タンク13が装着されたことを検知するタンク検知センサ（図示略）が設けられている。また、ウェビング12を巻取るためのリトラクタ（図示略）にはウェビングの巻出しを検知するセンサが設けられている。さらに、このリトラクタやバックル11には、車両衝突時にウェビング12を所定長さ引き取って乗員を拘束するためのフリテンションと、ウェビング12に加えられる張力が所定値以上であるときにはウェビング12を少しずつ緩めて乗員に加えられる衝撃を吸収するためのEA装置（エネルギー吸収装置）が設けられている。

【0022】

座席1の前方のインストルメントパネル15の下方にはニーパネル16が設けられており、このニーパネル16にニーバッグ装置20が設けられている。なお、ニーパネル16の裏側にはアルミハニカム等よりなるエネルギー吸収部材17が配置されている。

【0023】

ニーバッグ装置20は、折り畳まれたニーバッグ21をケーシング22内に収容し、インフレーター（ガス発生器。図示略。）によって該ニーバッグ21を膨張させるようにしたものである。ケーシング22の前面はリッド23（図6）によって覆われている。ニーバッグ21が膨張するときには、リッド23は車両室内側へ開き出すよう構成されている。

【0024】

このニーバッグ装置20のインフレーターはガス発生量が可変のものとなっている。インフレーターのガス発生量を制御することにより、ニーバッグ21の展開力や大きさが制御可能である。また、このニーバッグ21は膨張したエアバッグに乗員が突っ込んできた場合の衝撃を吸収するためのガス放出手段を有すると共に、該ガス放出手段からのガス放出量の制御手段を備えており、衝撃エネルギー吸収量（EA量）が制御可能となっている。インストルメントパネル15又はニーパネル16もしくは、シートクッション2の前部には、乗員の脚部の位置を検知するための脚部位置検知センサが設けられている。

10

20

30

40

50

【0025】

インストールメントパネルの上部又はステアリングホイールには、乗員近傍に膨張可能なエアバッグ81及びそのためのインフレーター（図示略）を有したエアバッグ装置80が設置されている。このエアバッグ装置80は、運転席用、助手席用のいずれでもよい。

【0026】

このエアバッグ装置80のインフレーターはガス発生量が可変のものとなっている。インフレーターのガス発生量を制御することにより、エアバッグ81の展開力や大きさが制御可能である。また、このエアバッグ81は膨張したエアバッグに乗員が突っ込んできた場合の衝撃を吸収するためのガス放出手段を有すると共に、該ガス放出手段からのガス放出量の制御手段を備えており、衝撃エネルギー吸収量（EA量）が制御可能となっている。なお、1つのエアバッグ装置に複数のエアバッグが配設されており、膨張させるエアバッグの数を制御可能としたエアバッグ装置を採用してもよい。さらに、エアバッグの展開方向を制御可能としたエアバッグ装置を採用してよい。

10

【0027】

この座席1を備えた車両には、ミリ波センサ、画像センサ、赤外線レーザーセンサ、GPSからの自動車位置対他車位置検知装置等よりなる衝突予知装置が設けられている。この衝突予知は、前後左右の全方向について行われる。この衝突予知装置により衝突するか否かが予知されると共に、衝突すると予知される場合には衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類（種類）の予知、衝突対象物の大きさの予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知が行われる。

20

【0028】

さらに、この車両には、ジャイロ等よりなる車両姿勢の検知センサのほか、多数箇所に加速度センサ、衝撃センサが設けられており、実際に衝突事故が生じた場合に、事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模（クラッシュシビアリティ）の検知を行うよう構成されている。

【0029】

図1の通り、上記の座席の使用状態（座席への乗員の着座の有無、座席への荷物やチャイルドシートの載置の有無、座席上の乗員の重量、乗員の姿勢、及び座席の前後位置）の検知信号と、衝突予知信号（衝突するか否かの予知、衝突方向の予知、フルラップ衝突かオフセット衝突かの予知、衝突対象の種類（種類）の予知、衝突対象物の予知、衝突相対速度の予知、及び衝突相対加速度の予知）と、事故状態検知信号（事故が衝突であるかロールオーバーであるかの検知、衝突部位の検知、衝突形態の検知、及び衝突規模の検知）とが制御装置に入力され、これによりシートベルト装置10、エアバッグ装置80及びニーバッグ装置20が制御される。

30

【0030】

次に、この一連の制御内容について図2～4を参照して説明する。図2は座席の使用状態の検知プロセスを示している。プログラムがスタートすると、まずステップ41にて座席に乗員が座っているか否かが判断される。乗員が座っていると判断される場合には、ニーバッグ装置20を作動可能状態におく。次いで、ステップ42～44の各判定が行われる。

40

【0031】

ステップ42では、乗員の重量（体重）が判定される。乗員重量が軽い場合は、ニーバッグ装置20の展開力・EA力（量）を低くするか又はニーバッグ装置20を非作動とし、乗員重量が重い場合はニーバッグ装置20の展開力・EA力（量）を高くするよう制御する。併せてシートベルト装置10のアリテンショナー力・EA力やエアバッグ81の展開力・大きさ・EA力もコントロールする。

【0032】

ステップ43では乗員の脚部位置が判定される。乗員脚部が所定位置よりも後方に位置する場合には、ニーバッグ21が最も大きくなるようにインフレーターが大きな出力にて作動する。乗員脚部が所定位置よりも前方に位置する場合（膝などの脚部がニーパネルやグロ

50

ープボックスに接している場合も含む。)には、インフレーターは低出力にて作動するか、又は作動しない。なお、この場合、ニーパネルやグローブボックスと脚部との間隔が小さくなるほどインフレータの出力を小さくなるようにしてもよい。

【0033】

ステップ44ではシートベルトの着用の有無が判定される。シートベルト巻取り装置（以下リトラクター）や、バックルに装備したセンサ情報により、シートベルト着用有無を着用時・非着用時にそれぞれ最適となるようにニーバッグ装置20の展開力・EA力（量）を制御する。併せてシートベルト装置10のプリテンショナーの作動・非作動及びエアバッグの展開力・大きさ・EA力も制御する。

【0034】

図8は衝突が予知される場合の処理手順のフローチャートを示す。まず、ステップ51で衝突が予知されるか否かが判定され、衝突すると判定される場合にはステップ52～57の処理が行われる。

【0035】

ステップ52では衝突方向が判定される。この予知は車両の前後左右方向全てに行われると同時に、その細部位置の予知も行なう。予知情報は各装置10、20、30を作動させたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の値を変化させるために利用される。

【0036】

ステップ53では、予想される衝突がフルラップ衝突であるかオフセット衝突であるかが判定され、また、この判定結果に基づいて衝突時の車両挙動を予測する。この衝突予知情報は各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールしたり、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の値を変化させるために利用される。

【0037】

ステップ54では衝突対象の種類が判定される。即ち、衝突対象物を識別し、衝突時のクラッシュシビリティを予知する。この予知情報は、乗員保護用の各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールするのに用いられる。また、この予知情報は、事故時判定処理における各保護装置を作動させる減速度の値を変化させるのにも利用される。

【0038】

ステップ55では衝突対象物の大きさや質量を判定し、衝突時のクラッシュシビリティを予知する。この予知情報は、各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールするのに用いられる。また、この予知情報は、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の値を変化させるのにも利用される。

【0039】

ステップ56では衝突対象との相対速度を判定し、衝突時のクラッシュシビリティを予知する。この予知情報は、各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールするのに用いられる。また、この予知情報は、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の値を変化させるのにも利用される。

【0040】

ステップ57では、衝突対象との相対加速度を判定し、衝突時のクラッシュシビリティを予知する。この予知情報は、各装置10、20、30の作動モードを最適にコントロールするのに用いられる。また、この予知情報は、事故時判定処理における各装置10、20、30を作動させる減速度の値を変化させるのにも利用される。

【0041】

図4は衝突等の事故が実際に発生した場合の処理手順のフローチャートを示している。

【0042】

ステップ61において車両の前後左右方向に取り付けられた静電容量やひずみを利用した加速度センサにより、車両の衝突を検知する。衝突判断の値は、衝突予知情報によって

10

20

30

40

50

変化させることも可能である。

【0043】

ステップ61において、衝突と判定されない場合はステップ62に進み、ロールオーバーが発生したかどうか判定される。衝突でもなくロールオーバーでもないときにはステップ61に戻る。ロールオーバーだけの場合であれば、ステップ62からステップ67に進み、ニーバッグ装置20の作動・非作動及び最適な展開力・E A力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・E A力やエアバッグ31の展開力・大きさ・E A力もコントロールする。

【0044】

ステップ61において衝突と判定される場合には、ステップ63～66の処理が行われる。 10

【0045】

ステップ63では衝突した部位を判定し、最適なニーバッグ装置20の展開力・E A力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・E A力やエアバッグの展開力・大きさ・E A力もコントロールする。

【0046】

ステップ64では衝突形態を判定し(前方・斜方・側方衝突等)、最適なニーバッグ装置20の展開力・E A力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・E A力やエアバッグ31の展開力・大きさ・E A力もコントロールする。

【0047】

ステップ65では、衝突衝撃の大きさ(クラッシュシビリティ)を判定する。判定結果により、ニーバッグ装置20の作動・非作動を決定し、作動させる場合には、最適なニーバッグ装置20の展開力・E A力(量)をコントロールする。例えば、クラッシュシビリティが低い場合には、ニーバッグ装置20の展開力・E A力(量)を低くするが又はニーバッグ装置20を非作動とし、クラッシュシビリティが高い場合にはニーバッグ装置20の展開力・E A力(量)を高くするよう制御する。これと併せて、シートベルト装置10のプリテンショナー力・E A力やエアバッグ31の展開力・大きさ・E A力もコントロールする。 20

【0048】

なお、ステップ62での判定結果ではロールオーバーには該当しなかった場合でも、衝突によりロールオーバーすることがあるので、ステップ66において改めてロールオーバーしたかどうか判定し、ニーバッグ装置20の作動・非作動及び最適な展開力・E A力(量)をコントロールする。併せてシートベルト装置10のプリテンショナー力・E A力やエアバッグの展開力・大きさ・E A力もコントロールする。 30

【0049】

上記実施の形態は本発明の一例であり、本発明はこの実施の形態に限定されるものではない。例えば、衝突時にヘッドレストを前方に移動させる装置など、上記以外の保護装置を用いても良い。さらに、上記以外の条件を予知あるいは検知するようにしても良い。

【0050】

【発明の効果】

以上の通り、本発明によると、衝突の予知や、衝突状況、乗員情報、保護装置の使用状況等に応じてニーバッグ装置や、シートベルト装置、エアバッグ装置等の乗員保護装置を制御することができる制御システムが提供される。 40

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係る乗員保護装置の制御ブロック図である。

【図2】実施の形態に係る乗員保護装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図3】実施の形態に係る乗員保護装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図4】実施の形態に係る乗員保護装置の制御内容を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態に係る乗員保護装置を備えた車両内部の側面図である。

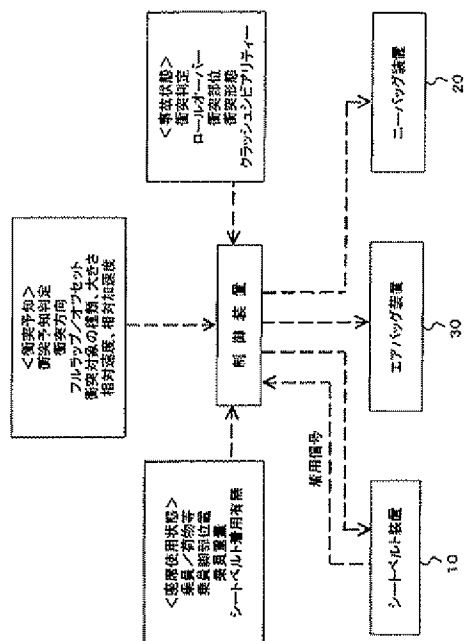
【図6】ニーパネルの斜視図である。 50

【符号の説明】

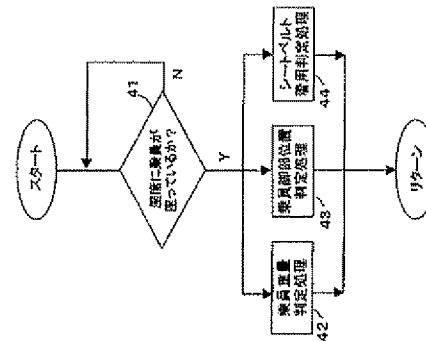
- 1 座席
 2 シートクッション
 3 シートバック
 4 ヘッドレスト
 6 荷重センサ
 10 エアバッグ装置
 11 バックル
 12 ウェビング
 13 タング
 20 ニーバッグ装置
 21 ニーバッグ
 30 エアバッグ装置
 31 エアバッグ

10

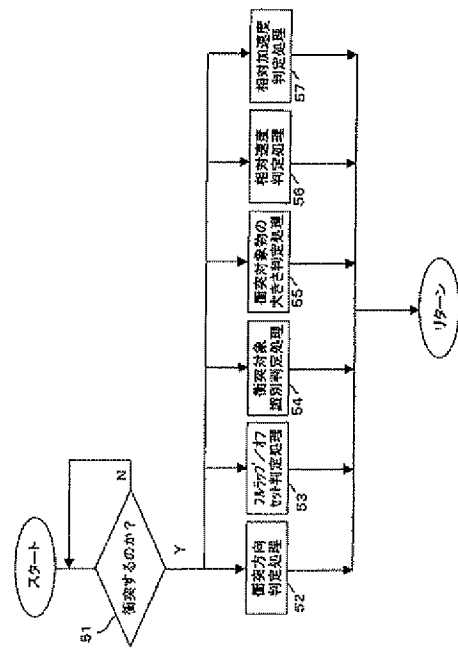
【図 1】



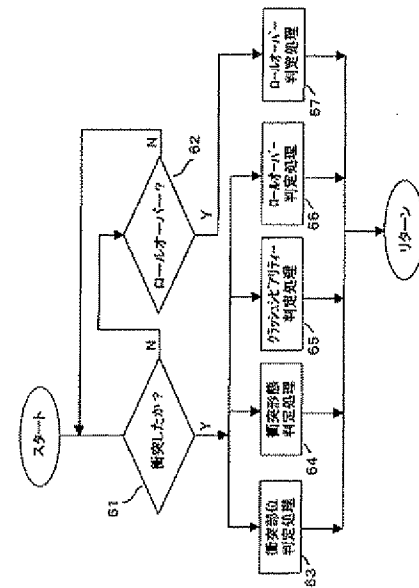
【図 2】



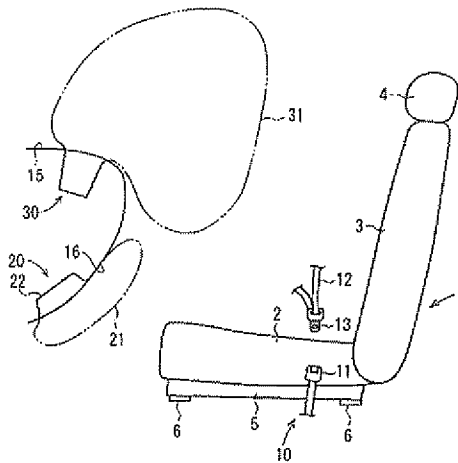
【図 8】



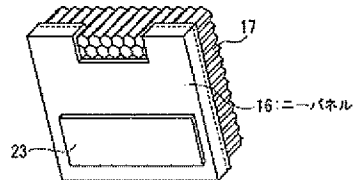
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き(51)Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

B 6 0 R 21/22
B 6 0 R 21/32
B 6 0 R 22/10
B 6 0 R 22/44
B 6 0 R 22/46

B 6 0 R 21/00 6 2 2 F
B 6 0 R 21/00 6 2 4 B
B 6 0 R 21/00 6 2 4 C
B 6 0 R 21/00 6 2 4 D
B 6 0 R 21/00 6 2 8 C
B 6 0 R 21/045 J
B 6 0 R 21/055 G
B 6 0 R 21/13 Z
B 6 0 R 21/22
B 6 0 R 21/32
B 6 0 R 22/10
B 6 0 R 22/44 Z
B 6 0 R 22/46